

**Силабус
вибіркового компоненту ВК**

Навчальний практикум

Назва дисципліни:	Навчальний практикум
Рівень вищої освіти:	другий (магістерський) рівень вищої освіти
Сторінка курсу в Moodle:	<u>https://dl.khadi.kharkov.ua/course</u>
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Залік
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра технології металів та матеріалознавства імені О.М. Петриченка
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Рижков Юрій Володимирович, к.т.н., доцент
Контактний телефон:	707-37-92
E-mail:	ryzhkovyuriy.v@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є формування у студентів сукупності знань, умінь та навичок з питань застосування перспективних конструкційних матеріалів із підвищеним комплексом технологічних та експлуатаційних властивостей і сучасних технологій їх обробки на обладнанні з ЧПУ при виготовленні деталей автомобіля

Предмет: теоретичні та практичні основи оброблюваності матеріалів з урахуванням їх властивостей на станках з ЧПУ

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- конструкційні властивості нових перспективних матеріалів і технологій їх обробки для застосування в автомобілебудуванні;
- отримання знань щодо технологічних можливостей і технічних характеристик металообробного обладнання з ЧПУ;
- порядок проведення технологічної підготовки виробництва на обладнанні з ЧПУ, спеціальні вимоги до технологічності виробів.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

Фізика; Хімія.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Інтегральна компетентність

Здатність особи розв'язувати складні задачі та проблеми галузевого машинобудування, що передбачають дослідження та/або здійснення інновацій та характеризуються невизначеністю умов та вимог.

Загальні компетентності

Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальна (фахова) компетентність

Здатність створювати нову техніку та технології в галузі механічної інженерії.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

Знати і розуміти процеси галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

Відшуковувати в доступних джерелах потрібну наукову і технічну інформацію

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК –	-	-
	ЛР Вступ. Механічні властивості матеріалів. Випробування на міцність і пластичність.	2	-
	СР Обладнання для випробувань на міцність і пластичність. Вплив хімічного складу сталі та режимів термічної обробки на міцність і пластичність сталі.	5	-
2	ЛК –	–	-
	ЛР Вимірювання макро, мікро та нанотвердості .	2	-
	СР Обладнання для вимірювання твердості матеріалів. Використання різних методів визначення твердості.	5	-
3	ЛК –	–	-
	ЛР Визначення ударної в'язкості, її складових.	2	-
	СР Обладнання для випробувань на ударну в'язкість. Вплив хімічного складу та термічної обробки сталі на ударну в'язкість	5	-
4	ЛК –	-	-
	ЛР Визначення показників опору втомі при циклічних навантаженнях.	2	-
	СР Обладнання для випробувань на втомну міцність. Втома матеріалу. Види кривих втоми. Границя витривалості. Показники циклічної довговічності.	5	-
5	ЛК –	-	-
	ЛР Спеціальні властивості. Вимірювання зносостійкості матеріалів.	2	-
	СР Методика випробувань на зносостійкість. Зношування реальних деталей тертя та пар тертя. Основні шляхи забезпечення зносостійкості деталей машин.	5	-
6	ЛК –	-	-
	ЛР Визначення корозійної стійкості.	2	-
	СР Види корозії. Корозійна стійкість і шляхи її забезпечення	5	-
7	ЛК –	-	-
	ЛР Технологічні властивості. Оброблюваність різанням.	2	-
	СР Головні критерії оброблюваності різанням. Оброблюваність різанням сталей залежно від їх складу.	5	-
8	ЛК –	–	-
	ЛР Металообробне обладнання з програмним управлінням виробництва НААС. Конструкції і технологічні можливості металообробного обладнання виробництва НААС з програмним управлінням.	2	-
	СР Виконуючі приводи металорізальних верстатів з ЧПУ.	5	-

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
9	ЛК –	–	-
	ЛР Базові принципи програмування для металообробного обладнання з ЧПУ виробництва HAAS. Лінійна і кругова інтерполяція, абсолютні та відносні системи координат (G-коди).	2	-
	СР Кодування технологічної інформації.	6	-
10	ЛК –	–	-
	ЛР Базові принципи програмування для металообробного обладнання з ЧПУ виробництва HAAS.	2	-
	СР Порядок підготовки управляючих програм для верстатів, оснащених комп'ютерними системами управління.	6	-
11	ЛК –	–	-
	ЛР Фрезерна і свердлильна обробка на обладнанні з ЧПУ виробництва HAAS. Налаштування на симуляторах управляючих програм фрезерної і свердлильної обробки.	2	-
	СР Обладнання для підготовки управляючих програм та пристрої для введення програм.	6	-
12	ЛК –	–	-
	ЛР Токарна обробка на обладнанні з ЧПУ виробництва HAAS. Налаштування на симуляторах управляючих програм токарної обробки.	2	-
	СР Модульне технологічне оснащення для металообробного обладнання з ЧПУ.	6	-
13	ЛК –	–	-
	ЛР Оцінка технологічності деталей при обробці на верстатах з ЧПУ. Доопрацювання заданої деталі з метою підвищення її технологічності для обробки на верстаті з ЧПУ виробництва HAAS .	2	-
	СР Технологічна підготовка виробництва на металообробному обладнанні виробництва HAAS.	6	-
14	ЛК –	–	-
	ЛР Ріжучі і допоміжні інструменти для токарних, свердлильних і фрезерних операцій. Вибір ріжучих і допоміжних інструментів для вказаної технологічної операції обробки заданої деталі.	2	-
	СР Інтелектуальне металообробне обладнання з ЧПУ.	6	-
15	ЛК –	–	-
	ЛР Розробка технологічної операції обробки заданої деталі на верстаті HAAS з ЧПУ. Частина 1. Розробка управляючої програми для вказаної технологічної операції.	2	-
	СР Комп'ютерна підготовка управляючих програм для металообробного обладнання з ЧПУ.	6	-
16	ЛК –	–	-
	ЛР Розробка технологічної операції обробки заданої деталі на верстаті HAAS з ЧПУ. Частина 2. Виконання технологічної операції обробки заданої деталі на верстаті HAAS (симуляторі HAAS) по розробленій управляючій програмі.	2	-
	СР Тенденції розвитку металообробного обладнання з ЧПУ виробництва HAAS і технологій на його основі.	6	-
Разом	ЛК	–	-
	ЛР (ПР, СЗ)	32	-
	СР	88	-
	Усього	120	

Методи навчання:

1) словесні:

1.1 традиційні: пояснення, розповідь тощо;

1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні заняття, дискусії тощо;

2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій

3) практичні і лабораторні

3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;

3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінари-дискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лабораторні заняття оцінюються якістю виконання звітів про виконання лабораторних робіт.

1.2 Семінарські заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання/реферату.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Здобувач вищої освіти отримує залік на останньому занятті з дисципліни за результатами поточного оцінювання. Середня оцінка за поточну діяльність конвертується у бали за 100-бальною шкалою, відповідно до таблиці перерахунку (таблиця 1).

Здобувачі вищої освіти, які мають середню поточну оцінку з дисципліни нижче ніж «3» (60 балів), на останньому занятті можуть підвищити свій поточний бал шляхом складання тестів з дисципліни.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

2 Умовою отримання заліку є:

- відпрацювання всіх пропущених занять;
- середня поточна оцінка з дисципліни не нижче «3» (60 балів).

3 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

3.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

3.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів

– участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
 – виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

3.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

4 Результат навчання оцінюється (*обрати потрібне*):

- за двобальною шкалою (зараховано/не зараховано) згідно з таблицею 2;
- за 100-бальною шкалою (для диференційованого заліку) згідно з таблицею 3.

Підсумкова оцінка разом з додатковими балами не може перевищувати 100 балів.

Таблиця 2 – Шкала переведення балів у національну систему оцінювання

За 100-бальною шкалою	За національною шкалою
від 60 балів до 100 балів	зараховано
менше 60 балів	незараховано

Таблиця 3 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії (**вказується за наявності**);
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;

– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література: *(література не пізніше 10 років, окрім 1 фундаментального класичного підручника або монографії)*

1. Гладкий І. П., Мощенок В. І., Тарабанова В. П., Лалазарова Н. А., Глушкова Д. Б. Технология конструкционных материалов и материаловедение: учебное пособие с грифом МОН.- Харьков: Изд-во ХНАДУ, 2008. – 274 с.

2. Подригало М.А., Дудукалов Ю.В. Проектування технологій машинобудівного та ремонтного виробництва: підручник / Подригало М.А., Дудукалов Ю.В. та ін. – Х.: ХНАДУ, 2019. – 318 с.

Додаткові джерела:

1. дистанційний курс:
<https://dl.khadi.kharkov.ua/course/view.php?id=1615>

2. Офіційний сайт фірми ХААС [Электронный ресурс]. – 2015. - Режим доступу: www.HaasCNC.com.

3. Сайти для фахівців по верстатам з ЧПУ фірми HAAS [Электронный ресурс]. – 2015. -
Режими доступу:
atyourservice.haascnc.com, diy.haascnc.com, haasparts.com,
www.youtube.com/user/haasautomation www.facebook.com/HaasAutomationInc.

Розробник
силабусу навчальної дисципліни

Рижков Ю. В.

Завідувачка кафедри

Глушкова Д. Б.